

## TITLE OF THE INVENTION

### HIGH-FREQUENCY INCISION DEVICE

#### CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

5 This application is based upon and claims the benefit of priority from the prior Japanese Patent Application No. 2002-341001, filed November 25, 2002, the entire contents of which are incorporated herein by reference.

#### BACKGROUND OF THE INVENTION

##### 1. Field of the Invention

10 本発明は、内視鏡と併せて使用し、体腔内組織を切除する高周波切開切除具に関する。

##### 2. Description of the Related Art

内視鏡を用いて体腔内に導入し、体腔内の組織を切除する器具として高周波スネアが知られている。この高周波スネアは、例えば、特開平6-217985号公報に開示されているように、導電性ワイヤの先端部を折り返して楕円形のスネアループを形成し、このスネアループにより体腔内組織を緊縛しながら高周波電流を通電して体腔内組織を切除する。このような高周波スネアでは、スネアループの縦方向の長さが横方向の開き幅に比べて長く、そのループ面が処置具の中心軸の延長上に位置している。

前記公開公報、並びに特開平10-85230号公報には、内視鏡や処置具の前方の領域に位置する組織を掴み易くするため、スネアワイヤを立ち上げる操作を行なって、ループ平面を内視鏡や処置具の中心軸に交差する位置に設定できるこの高周波スネアは、が開示されている。

近年、大腸の治療分野では管腔の軸方向に対して横方向に広がる病変部や側方発育型腫瘍 (Lateral Spreading Tumor: L S T) が多く報告されている。

25

#### BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、シースに対し横方向に広がった病変部をループ内に捕捉できる高周波切開切除具を提供することにある。

本発明の第1の態様に係わる高周波切開切除具は、体腔内に挿入される先端部

と、この先端部に開口した貫通孔と、を有する細長いシースと；このシースの貫通孔中に長手方向に移動可能に挿入され、中心軸を有する細長い操作部材とを具備する。この操作部材は、上記シースの先端部の前記開口から突き出して、基端と先端とを有するループを形成する高周波処置用ワイヤを、先端部に有する。上記シースの先端部から上記ワイヤが突き出されたとき、上記ワイヤが形成するループのループ面が上記操作部材の中心軸に略平行であり、かつ上記ループの先端と基端を結ぶループ中心軸が上記操作部材の中心軸に対し傾斜するように、前記ループは中心軸から側方に突出する。

このような構成の高周波切開切除具では管腔の軸方向に対して横方向に広がる側方発育型腫瘍のような病変部であっても容易に捕捉できる。

上記ループは、上記操作部材の中心軸に垂直な方向の長さをD1、上記シースの中心軸と平行な方向の長さをD2とするとき、 $D1 \geq D2$  の関係を維持して傾斜することが好ましい。

この高周波切開切除具ではワイヤループの横方向の幅が縦方向より大きくなるため、横方向に広がる側方発育型腫瘍のような病変部でも、より一層、容易に捕捉できるようになる。

前記操作部材は、これの中心軸に沿う複数個所で折曲され得る。この折曲のためには、操作部材に、折曲するように変形可能なリニア部を設けておいても、シースに、操作部材を折曲させる屈曲部を設けておいても、両者を併用しても良い。

この高周波切開切除具ではループ部が側方へ突き出る傾き角度を種々選択できる。

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

図1は、本発明の第1実施形態に係る高周波スネア全体の斜視図。

図2Aは上記高周波スネアの先端部を拡大して示す縦断面図、図2Bは上記高

周波スネアの先端部の正面図。

図3は、上記高周波スネアを用いて管腔の横方向に広がった病変部を切除する場合の処置状況を示す内視鏡観察図。

図4は、本発明の第2実施形態に係る高周波スネアの先端部を拡大して示す縦断面図。

図5A並びに図5Bは、は上記第2実施形態に係る高周波スネアを用いて管腔の横方向に広がった病変部を切除する場合の異なる処置状況を夫々示す内視鏡観察図。

図6は、本発明の第3実施形態に係る高周波スネアの先端部を拡大して示す縦断面図。

図7は、本発明の第4実施形態に係る高周波スネアの先端部を拡大して示す縦断面図。

図8は、同じく本発明の第4実施形態に係る高周波スネアの先端部における他の動作状態を拡大して示す縦断面図。

図9は、同じく本発明の第4実施形態に係る高周波スネアの先端部におけるさらに他の動作状態を拡大して示す縦断面図。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

##### (第1実施形態)

図1乃至図3を参照して本発明の第1実施形態に係る高周波切開切除具としての高周波スネア1を説明する。

図1は本実施形態の高周波スネア1を示している。この高周波スネア1は貫通孔を有する絶縁材、例えば、合成樹脂で形成された可撓管(シース)2と、この可撓管2の基端部側に設けられた操作部3とを有している。操作部3は、可撓管2の基端部に先端部が接続された基部4と、この基部4に対し、軸方向にスライド自在に取り付けられたスライダ5とを備えている。このスライダ5には図示しない高周波電源を接続する供給用電極6が設けられている。電極6は上記可撓管2の貫通孔に挿通した進退自在な操作手段としての操作ワイヤ7の基端部に電気的かつ機械的に接続されている。

図 2 A に示すように、上記操作ワイヤ 7 の先端部には接続チップ 8 が取り付けられ、この接続チップ 8 は、高周波処置部としての、ループ状に湾曲された導電性切開ワイヤ 9 の両端を操作ワイヤ 7 の先端部に連結している。切開ワイヤ 9 には、弾性力によりループ状に自ら開くような癖がそれ自体に付与されている。このため、切開ワイヤ 9 は、可撓管 2 の中にあるときには、可撓管の内面により、線状になるように規定されているが、可撓管 2 の先端から突き出たとき、それ自身の弾性復元力によって図 2 A に示すようなループ 10 を形成する。このループは、中心で折り返された同じ長さの 2 つの切開ワイヤ部 9 a, 9 b により形成されている。このループは、所定の曲率で湾曲された橢円形リング部と、この橢円形リング部の基端から突出し次第に狭くなった非円形リング部（この例では、ほぼ三角形のリング）とを有する。この橢円形リング部は、図 2 A に示すように、横方向の長さ D 1 と縦方向の長さ D 2 を有する。これら長さ D 1, D 2 は、ループ 10 が、図示のように横方向に折曲  $\circ r$  突出されたときには、 $D 1 \geq D 2$  となるように、ループの形状は設定されている。ループが橢円形で、図示のように中心軸 7 a に対して直角に折曲される場合には、長さ D 1, D 2 は、夫々橢円の長径 D 1 と短径 D 2 との長さに対応する。前記非円形リング部を形成しているワイヤ部の基端部 10 b, 10 b' で、前記ワイヤ部 9 a, 9 b は、一緒になり、この一緒になった所、即ち、切開ワイヤ 9 の基端付近のワイヤ部分には屈曲部 11 が形成されている。この屈曲部 11 により図 2 A に示すように可撓管 2 の先端から突き出た切開ワイヤ 9 のループ 10 が側方へ所定角度、例えば、図 2 A に示されるように  $90^\circ$  傾けられる。ここで、前記折り返し中心であるループ 10 の先端（頂点） 10 a と両基端部 10 b, 10 b' との間の中心点とを結ぶループ中心軸 10 c と、上記操作ワイヤ 7 の中心軸 7 a は所定角度を有して、例えば、図示のように直角に交差すると共に、上記ループ中心軸 10 c はループ平面 10 d 内で上記操作ワイヤ 7 の中心軸 7 a に対し直角になっている。

上記切開ワイヤ 9 において、ループ 10 の先端 10 a から接続チップ 8 まで左右の切開ワイヤ部分 9 a, 9 b の長さはほぼ同じであるが、非円形リング部を構成している基端部 10 b, 10 b' の屈曲形状を非対称とすることで、ループ 10 の橢円リング部で構成している切開ワイヤ部分 9 a, 9 b の部分の形（弓形）

を中心軸 10 c に対して左右対称に保っている。

この切開ワイヤ 9 が可撓管 2 の貫通孔中へと引き込まれると、切開ワイヤ 9 は、可撓管 2 前端面もしくは内面に当たり弾性変形して、屈曲部 11 が無くなり、即ち、直線状になる。切開ワイヤ 9 が更に可撓管 2 の貫通孔中へと引き込まれると、  
5 ループ 10 も、可撓管 2 の前端面もしくは内面により細長く押し潰される。この結果、切開ワイヤ 9 を可撓管 2 内に収納することができる。この状態から、切開ワイヤ 9 を可撓管 2 から突き出すと、図 2 A に示すように、切開ワイヤ 9 は自ら、ループ状に広がり、かつ屈曲部 11 で直角な向きに屈曲してループ 10 を側方へ向ける。このとき、図 2 B に示すようにループ 10 が形成するループ平面 10 d  
10 (詳しくはループ平面の延長面であるが、本発明では、この延長面も含めてループ平面 10 d と称している) 上に上記操作ワイヤ 7 の中心軸 7 a が位置する。

次に、このような構造の高周波スネア 1 を用いて、図 3 に示すように管腔内で横方向に広がった病変部 A を切除する場合について説明する。

まず、高周波スネア 1 の可撓管 2 を経内視鏡的に体腔内へ挿入する。そして内視鏡 B による観察によって病変部 A を発見したならば、操作部 3 のスライダ 5 を基部 4 に対して前進させる。これによって、切開ワイヤ 9 は可撓管 2 の先端から突き出し、図 3 に示すように、ループ 10 を形成すると共に屈曲部 11 によってループ 10 の部分は側方へ傾く。ループ 10 のループ平面 10 d 上に上記操作ワイヤ 7 の中心軸 7 a があるので、図 3 に示すように内視鏡 B から見て横方向に広がった管腔内の病変部 A であっても切開ワイヤ 9 のループ 10 内に病変部 A を簡単に取り込める、即ち、ループ 10 の中に病変部 A を位置させることができる。  
15 この後、操作部 3 の基部 4 に対してスライダ 5 を後退させ、可撓管 2 の中へと切開ワイヤ 9 を引き込む。この結果、切開ワイヤ 9 のループ 10 が基部から段々縮小して病変部 A を締め付ける。この締付け状態で、切開ワイヤ 9 に高周波電流を  
20 流し、病変部 A を高周波電流で切除する。  
25

ここで、切開ワイヤ 9 におけるループ 10 は、屈曲部 11 によって中心軸 13 a に対して略直角に屈曲して縦横の向きが逆になり、横方向の幅が縦方向の長さよりも大きくなる。さらに、ループ平面 10 d と操作ワイヤ 7 の中心軸 7 a が一致しているために、図 3 に示すように内視鏡 B から見て横方向に広がった管腔内

の病変部Aであっても切開ワイヤ9のループ10内に病変部Aを容易に取り込む。特に管腔の横方向に広がった病変部Aを捕捉する場合に好適である。

本実施形態では、ループ10が形成するループ平面10d上に操作ワイヤ7の中心軸7aが一致するようになっているが、ループ平面10dと操作ワイヤ7の中心軸7aが離れて平行な関係のものであってもよい。このような構成は、例えば、図2Aに示す例において、基端部10b, 10b'を紙面に対して垂直方向に曲げてから紙面に平行に曲げることによりなされる。本発明ではループ平面と操作ワイヤの中心軸が平行であるとは、前述したように、両者が一致する場合と離れている場合の両方を含む概念である。

#### 10 (第2実施形態)

図4及び図5を参照して本発明の第2実施形態に係る高周波切開切除具としての高周波スネア12を説明する。

本実施形態の高周波スネア12は、第1実施形態の操作ワイヤの代わりに、密に巻いた操作コイル13を回転力の伝達能力がある操作手段として使用している。また、切開ワイヤ9の基端部には、第1実施形態よりも緩やかな(折曲角度の小さい)第1の屈曲部14が設けられ、さらに、ワイヤ単独よりも比較的腰の強い構成となった操作コイル13の先端部分には第2の屈曲部15が、第1の屈曲部と同じ方向に屈曲されて設けられている。この結果、可撓管2の先端から切開ワイヤ9が突き出されたとき、第1の屈曲部14と第2の屈曲部15との両方の屈曲部により、両方の折曲角度の合計の角度で、切開ワイヤ9が操作コイル13の中心軸13aに対して折曲される。この例では、第1の屈曲部14と第2の屈曲部15との折曲角度は、ほぼ45度に設定されており、かくして、切開ワイヤ9は、略直角な一側方へに屈曲される。これら個々の折曲角度並びに合計の折曲角度は、任意に設定され得る。それ以外の構成は上述した第1実施形態の構成と同様である。

次に、本実施形態の高周波スネア12の作用について説明する。図5Aに示す如く、可撓管2の先端から切開ワイヤ9を突き出したとき、ループ10が管腔内の病変部Aに対して反対向きに突き出た場合は、操作コイル13を手元操作で180°回転させることにより、図5Bの如く反転し、ループ10の突き出し向き

を病変部A側へ切り替え、病変部Aに対して適合させる操作を行なう。

本実施形態の高周波スネア12によれば、第1実施形態の効果の他に2つの緩い屈曲部14、15によって切開ワイヤ9を屈曲するので、切開ワイヤ9を可撓管2内に引き込む際の力量が小さくて済む。また、操作コイル13を回転して、  
5 ループ10の突き出し向きを病変部A側へ変え、病変部Aに対して適合させることができる。これ以外の作用・効果は上述した第1実施形態と同様である。

(第3実施形態)

図6を参照して本発明の第3実施形態に係る高周波切開切除具としての高周波スネア16を説明する。

10 本実施形態の高周波スネア16は上述した第2実施形態における第2の屈曲部15と同等の機能を可撓管2の先端部に奏させている。即ち、上記実施の形態では、可撓管2は、ほぼ直線状であったが、この実施の形態では、先端部を所定角度折曲している。このような可撓管2に操作ワイヤ7を通すと、操作ワイヤ7は、この第2の屈曲部15に追従して折曲し、切開ワイヤ9の第1の屈曲部14と合わせて、切開ワイヤ9のループ10が操作ワイヤ7の中心軸7aに対し略直角に傾斜する向きに突き出すようになる。それ以外の構成は第1実施形態のものと同様である。本実施形態の作用・効果は第1実施形態と同じである。

(第4実施形態)

図7乃至図9を参照して本発明の第4実施形態に係る高周波切開切除具としての高周波スネア16を説明する。

20 本実施形態の高周波スネア17は、第2実施形態と同様の操作コイル13を操作手段としている。また、切開ワイヤ9の基端部分に上述した第2実施形態のものよりさらに緩やかな第1の屈曲部14を形成し、さらに操作コイル13の先端部分には上述した第2実施形態のものよりもさらに緩やかな第2の屈曲部15及び第3の屈曲部18を間隔をおいて形成した。これら屈曲部の数は、3つよりも多くても良くまた、これら屈曲部の折曲角度は、同じでも、異なっても良い。

このような記高周波スネアでは、図7に示すように、これらの屈曲部14、15、18の部分がすべて可撓管2の先端から突き出したとき、切開ワイヤ9の基端側部分が長い範囲で緩やかに屈曲する。そして、切開ワイヤ9は最大の屈曲角

度 90° で側方へ直角に突き出す（第 1 の屈曲状態）。

また、図 8 に示すように、可撓管 2 内に第 3 の屈曲部 18 のみが入り込み、他の屈曲部 14, 15 は可撓管 2 から突き出す位置ではその第 3 の屈曲部 18 の屈曲が解消されて直線化しており、操作コイル 13 の中心軸 13a に対するループ 10 の屈曲角度が 90° よりも小さい。ここでは略 60° またはそれ以上の角度で屈曲している（第 2 の屈曲状態）。

さらに、図 9 に示すように、可撓管 2 内に第 3 の屈曲部 18 のみならず、第 2 の屈曲部 15 まで入り込み、その他の屈曲部 14 のみが可撓管 2 から突き出す位置では第 3 の屈曲部 18 のみならず、第 2 の屈曲部 15 までも直線化しており、ループ 10 の屈曲する角度がさらに小さくなる。ここでは略 45° の角度で屈曲する（第 3 の屈曲状態）。

このように、屈曲させる屈曲部 14, 15, 18 の部分を選択することにより、切開ワイヤ 9 のループ 10 の部分が側方へ突き出る屈曲角度を緩やかに段階的に変え、また、連続的に屈曲角度を調節できる。

図 9 に示すように、可撓管 2 から切開ワイヤ 9 を横方向に所定角度で突き出したときのループ 10 の横方向の長さとしての横幅（操作コイル 13 の中心軸 13a の方向に垂直な方向の長さ）を D1、ループ 10 の縦方向長さ（操作コイル 13 の中心軸 13a の方向に平行な方向の長さ）を D2 とするとき、操作コイル 13 を移動して切開ワイヤ 9 のループ 10 の部分を操作コイル 13 の中心軸 13a に対して側方へ傾ける際、第 1 の屈曲状態から第 3 の屈曲状態の範囲では、切開ワイヤ 9 のループ 10 の部分は  $D1 \geq D2$  の関係となるように段階的かつ緩やかに操作コイル 13 の中心軸 13a の側方へ向きを変える。

それ以外の構成は第 2 実施形態と同様である。また、本実施形態では病変部 A が斜めに傾いていた場合でも、操作コイル 13 の位置を可撓管 2 に対して移動させ、ループ 10 の屈曲角度を病変部 A に合わせることができ、ループ 10 内に病変部 A を捕捉しやすい。また、切開ワイヤ 9 のループ 10 の部分では  $D1 \geq D2$  の関係を保ちながら側方へ向きを変えることができるため、ループ 10 内に病変部 A を捕捉しやすくなる。これ以外に第 2 実施形態のものと同様の作用・効果を奏するものである。

上記実施の形態の高周波スネアでは、ループが楕円リング状もしくは円形リング状の場合につき説明したが、本発明はねこのループの形状に限定されるものではなく、他の形状、例えば、矩形、ひし形、錐形のリングでも良い。また、ループを形成する高周波処置用ワイヤを有する細長い操作部材は、切開ワイヤと、操作ワイヤもしくは操作コイルとの組合せにより構成しているが、構成、組合せ、材料は、実施の形態のものに限定されることはない。実施の形態では、ループは、操作部材を形成する部材の弾性復帰力により、形成しているが、他の手段でループを形成しても良いことは、自明であろう。

本発明の高周波スネアは、以下のような態様をとり得る。

(1) 体腔内に挿入されるシースと、上記シース内に進退自在に設けられた操作手段と、上記操作手段の先端に設けられ、上記シースの先端から突き出してループを形成するワイヤによって形成された高周波処置部とを具備し、上記ループは上記操作手段の軸を含む平面内で、上記操作手段の軸に対して角度を以って屈曲していることを特徴とする高周波切開切除具。

(2) 上記屈曲したループは上記操作手段の軸に垂直な方向の長さ  $D_1$  (横方向長さ)、軸方向の長さ  $D_2$  (縦方向長さ) が、 $D_1 \geq D_2$  であることを特徴とする付記第1項に記載の高周波切開切除具。

(3) 上記屈曲する角度は直角 ( $90^\circ$ ) であることを特徴とする付記第1項に記載の高周波切開切除具。

(4) 上記屈曲を形成する屈曲部を上記ループ基端部に設けたことを特徴とする付記第1項に記載の高周波切開切除具。

(5) 上記屈曲を形成する屈曲部を上記操作手段の先端に設けたことを特徴とする付記第4項に記載の高周波切開切除具。

(6) 上記屈曲を形成する屈曲部を上記シースの先端に設けたことを特徴とする付記第4項に記載の高周波切開切除具。

(7) 上記屈曲部が3つ以上設けられると共に上記屈曲部を直線化する手段を備え、ループの屈曲角度を段階的に調節可能であることを特徴とする付記第1項または第2項に記載の高周波切開切除具。

上記(1)ないし(6)の態様の高周波スネアは、横方向に広がった病変を捕

捉し易くすることを目的とし、ループの縦と横が逆転するので、目的が達成できる。

(7) の態様の高周波スネアは、多少傾いた病変部に合わせてループを動かせることを目的とし、ループの屈曲角度を段階的に調節できる。

5        Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined  
10      by the appended claims and their equivalents.